

PARTE I

1. Antecedentes y normas consultadas

- a) "Installation of compressed natural gas fuel systems and containers on highway vehicles and requirements for refuelling stations". Instalación de sistemas de GNC y de recipientes en vehículos ruteros y requisitos para estaciones de recarga – CANADÁ – Octubre 1982.
- b) "Reglamento al codice della strada - Dispositivi de alimentazione con combustibili in pressione o gassosi" ITALIA Ed. 1978.

2. Objeto

Las presentes Normas y especificaciones tienen por objeto definir las características de los cilindros para almacenamiento de GNC a montar en automotores que serán accionados por dicho fluido; los accesorios propios de aquél y los correspondientes al sistema de carburación. Los requisitos a cumplimentar en el armado y montaje, los ensayos y verificaciones a realizar sobre el sistema y sobre el automotor y la característica que permita identificar a los vehículos implementados con equipos para utilizar GNC.

3. Alcance

- 3.1 Las cláusulas contenidas en estas Normas y especificaciones serán aplicables a los automotores que poseen cilindros para GNC instalados en forma fija; aptos para ser recargados en estaciones de compresión y reaprovisionamiento.
- 3.2 Se aplicarán para vehículos duales: hidrocarburos líquidos – GNC -
- 3.3 Para los automotores construidos para actuar exclusivamente con GNC por diseño, o por modificación del original.
- 3.4 El combustible a utilizar será gas natural, con predominio en el contenido de metano.

Según los yacimientos, las plantas de tratamiento en operación y las mezclas transportadas, los porcentajes son variables para cada

componente, pero en el caso de los gases inertes ($\text{CO}_2 + \text{N}_2$), agua y azufre libre (gas ya olorizado) se mantienen dentro del límite máximo.

Para ilustración se indican dos composiciones puntuales consideradas bastante disímiles:

Elementos	Composición 1	Composición 2
Metano (CH_4)	95%	86%
Etano (C_2H_6)	0,05%	5,2%
Propano, butano y superiores	0,50%	7,4%
N_2	2,7%	0,7%
CO_2	1,8%	0,5%
P.c.s.	8.950 Kcal/m ³	9.750 Kcal/m ³
P. específico (aire = 1)	0,572	0,650
Índice Wobbe (sin corregir)	11900	12110
Contenido máximo de agua =	113 mg/ m ³	
Contenido máximo de azufre libre =	50 mg/ m ³	
Contenido máximo de inertes =	$(\text{CO}_2 + \text{N}_2) \leq 4,5\%$	

Casi todas las composiciones dan como consecuencia gases cuyos Índice de Wobbe no difieren entre sí en más de 400 – 500 unidades, o sea composiciones totalmente intercambiables.

4. Especificaciones Generales

- 4.1 Los cilindros a instalar en el automotor para alimentar al sistema de carburación con GNC, serán de modelo aprobado por Gas del Estado
 - 4.1.1 Cumplirán acabadamente con lo indicado por la Norma, Código o especificación utilizada y con todos los requisitos que correspondan enunciados en estas Normas y especificaciones técnicas y de seguridad.
- 4.2 El sistema de carburación que se emplee en los vehículos podrá ser a GNC exclusivamente, o bien, dual. En este último caso el equipo original para combustible líquido se complementará con los componentes necesarios: cilindros, válvulas, tuberías, piezas de

acople, regulador, mezclador, etc., y el sistema selector con válvulas solenoides, a efectos que el automotor pueda operar alternativamente con GNC, regulado al valor necesario, conforme al diseño del mezclador.

- 4.4 Todos los componentes que constituyen el sistema de carburación serán de modelo aprobado por Gas del Estado, responderán a la norma 1-117 (Norma técnica para componentes diseñados para operar con GNC en sistemas de carburación para automotores y requisitos de funcionamiento) u otras Normas equivalentes, que pudieran ser aceptadas por Gas del Estado.

Los componentes podrán reinstalarse en otro automotor, para ello deberán encontrarse en buen estado de uso y funcionamiento.

- 4.4 Los cilindros para GNC serán de instalación fija en el automotor. No se permitirá el uso de recipientes intercambiables.

La capacidad de llenado será indicada por la presión de un manómetro, la que no deberá exceder de 200 bar M, a la temperatura de $21 \pm 1^\circ \text{C}$.

- 4.5 Cualquier accesorio, componente, equipo o material usado en una instalación debe ser del tipo y capacidad aprobada para los objetivos específicos para los cuales serán empleados.

P A R T E II

1. Instalación de Equipos Completos para GNC en Automotores

1.1. Cilindros para GNC

1.1.1 Los cilindros para GNC a instalar en el automotor deberán:

- a) Estar contruidos para operar a una presión normal de 200 bar.
- b) Estar aprobados por el Estado
- c) Una vez instalados, no ser modificados ni alterados

1.1.2 Equipamiento de los cilindros para GNC

1.1.2.1 Dispositivo de seguridad por alivio de presión

Todo cilindro de acero para GNC, en función de su longitud, tendrá, en uno o sus dos extremos, un dispositivo de seguridad del tipo combinado: disco estallador por presión de 340 ± 0 bar y tapón fusible ³⁴ para que funda a $100 \text{ }^\circ\text{C}$, nominal $\pm 4^\circ\text{C}$.

Cuando la longitud del cilindro no sea superior a 1650 mm (no se considera la zona de la boquilla) el dispositivo de seguridad estará colocado en la válvula de maniobra, con la que se provee cada cilindro. Cuando la longitud del recipiente supera el valor antes indicado, deberá contener en un orificio calibrado practicado en el culote, una pieza roscada munida con el dispositivo de seguridad combinado, ya descrito.

1.1.2.2 Manómetro

- a) Todo sistema de combustible con GNC deberá estar equipado con un manómetro, que indique la presión de almacenamiento, y que responda a los requisitos especificados en la Norma GE N° 1-117, o similar aceptada por Gas del Estado.
- b) El manómetro se ubicará próximo a la boca de carga, de modo que resulte visible durante la operación de reabastecimiento. No se admitirán tuberías de alta presión dentro de la cabina. Todo indicador de carga que se coloque en el habitáculo deberá ser un instrumento repetidor accionado eléctricamente

1.1.2.3 Válvula de retención

El sistema de llenado del cilindro en el vehículo, deberá estar equipado con una válvula de retención, la que evitará el flujo de retorno del gas, desde el cilindro a la conexión de llenado.

1.1.2.4 Compatibilidad de los materiales

Los accesorios montados directamente en los cilindros deberán ser de un material compatible electroquímicamente con el correspondiente al recipiente de GNC.

1.1.3 Instalación de los cilindros para GNC en los vehículos

- 1.1.3.1** Un recipiente para GNC no deberá ser instalado sobre el techo del vehículo ni dentro del compartimiento del motor.

1.1.3.2 Un recipiente para GNC deberá ser instalado:

- a) en forma permanente y con anclaje adecuado a efectos de evitar su desplazamiento, resbalamiento o rotación.
- b) de modo de no producir esfuerzos indebidos sobre el recipiente ni sobre los accesorios vinculados a él.
- c) de manera de evitar un debilitamiento significativo de la estructura del vehículo. Si a criterio del fabricante del automotor fuese necesario reforzar aquella, deberán adicionarse los elementos establecidos, con la ubicación y características que aquél indique.
- d) de modo que la fuerza necesaria para separar el recipiente del vehículo, no sea menor que:
 - 1) Veinte veces el peso del recipiente lleno, en la dirección longitudinal del vehículo.
 - 2) Ocho veces el peso del recipiente lleno, en cualquier otra dirección.

1.1.3.3 Los requisitos de las cláusulas 1.1.3.2 se estimarán cumplidos si la instalación se ajusta a lo siguiente:

- a) **Para recipientes de hasta 110 kg de peso**
Estar fijado al vehículo con dos flejes como mínimo, que tengan no menos de 30 mm. de ancho y un espesor que le confiera una resistencia equivalente a la de una barra de acero común de 90 mm² de sección. Los bulones a utilizar serán de 10 mm de diámetro.
- b) **Para recipientes de más de 110 kg de peso**
Estar fijado al vehículo con dos flejes como mínimo, que tengan no menos de 45 mm de ancho y un espesor que le confiera una resistencia equivalente a la de una barra de acero común de 225 mm² de sección. Los bulones a utilizar serán de 12 mm de diámetro.
- c) Cuando se utilicen más de dos flejes, el área total de la sección de los mismos será por lo menos igual a la de dos flejes, de los arriba especificados.
- d) Cuando la fijación ~~ésta~~ sea por medio de ménsulas y bulones, se usarán como mínimo cuatro bulones de de acero de resistencia equivalente.

1.1.3.4 Las cargas por eje resultantes del peso propio del vehículo más el equipo completo de GNC y la carga útil (la que podrá ser variada con

respecto a la original), no deberán sobrepasar las especificadas por el fabricante del vehículo.

1.1.3.5 Cuando un recipiente esté localizado dentro de un compartimento que está diseñado, o puede ser usado para el transporte de pasajeros:

- a) el extremo del cilindro que contiene la válvula y demás accesorios deberá encerrarse dentro de una caja resistente, la que deberá ventear al exterior del vehículo.
- b) el recipiente deberá ser instalado de acuerdo a las cláusulas 1.1.3.2, 1.1.3.3 y 1.1.3.4.
- c) el disco de estallido deberá ventear por un tubo de acero, directamente al exterior del vehículo.

1.1.3.6 Cuando un recipiente esté localizado dentro de un compartimento que no está diseñado, o no puede ser usado para el transporte de pasajeros:

- a) el extremo del cilindro que contiene la válvula y demás accesorios deberá encerrarse dentro de una caja resistente, la que deberá ventear al exterior del vehículo, o bien el compartimento deberá ser sellado con respecto al de pasajeros; y deberá tener una apertura para ventilación, con área libre no menor de 1100 mm², localizada en el nivel más alto posible.
- b) el recipiente deberá ser instalado de acuerdo con los requisitos de las cláusulas 1.1.3.2, 1.1.3.3 y 1.1.3.4.
- c) el disco de estallido deberá ventear por un tubo de acero, directamente al exterior del vehículo.

Como alternativa para ventear el gas hacia el exterior conforme se indica en los ítems 1.1.3.5 y 1.1.3.6.

- a) Podrán utilizarse bolsas flexibles construidas con material no inflamable o auto extinguido. Las mismas deberán estar protegidas o de lo contrario instaladas en sitios que las preserven de daños provocados por objetos, la abrasión, etc.
- b) Expulsarán hacia la parte externa inferior del automotor el gas canalizado a través de conductos semirrígidos de idéntico material al

usado en a), con sección no menor de 1100 mm². No deberán descargar en la zona de guardabarros.

1.1.3.7 Respetando la cláusula 1.1.3.1, un recipiente localizado en el exterior del vehículo deberá:

- a) ser instalado conforme a lo especificado en 1.1.3.2 y 1.1.3.3.
- b) no proyectarse por sobre el punto más alto del vehículo
- c) no proyectarse por fuera de los costados del vehículo
- d) no proyectarse por delante del eje delantero
- e) tener las válvulas y conexiones del recipiente protegidas contra daños debidos a contactos con objetos estacionarios u otros objetos sueltos en las rutas
- f) ubicado por lo menos a 50 mm del caño o sistema de gases de escapes
- g) cuando esté instalado longitudinalmente poseer un medio adecuado para absorber y transmitir a la estructura del vehículo, cualquier embestida
- h) no afectar negativamente las características del manejo del vehículo.

1.1.3.8 Cuando un recipiente sea instalado entre lo ejes del vehículo, la distancia mínima al suelo, considerando el vehículo cargado con la máxima carga establecida, tomada desde el cilindro o desde cualquier accesorio, el que estuviese más bajo, no debe ser menor de:

- a) 175 mm para vehículos con distancia entre ejes menor o igual a 3175 mm.
- b) 225 mm para vehículos con distancia entre ejes mayor de 3175 mm.

1.1.3.9 Cuando un recipiente está instalado detrás del eje trasero, y por debajo de la estructura, la distancia mínima al suelo, considerando el vehículo cargado con la máxima carga establecida, tomada desde el cilindro o desde cualquier accesorio, el que estuviese más bajo, no debe ser menor de:

- a) 200 mm y para vehículo con saliente trasera de hasta 1125 mm, y
- b) 0,18 veces la distancia entre la línea central del eje posterior y la línea central del fondo del recipiente, cuando éste está instalado a más de 1125 mm detrás de la línea central del eje trasero.

1.1.4 Tuberías, cañerías y mangueras del sistema de carburación

1.1.4.1 Deberán construirse de modo que toleren una presión de:

- a) 4 (cuatro) veces la presión de trabajo, cuando se hallen ubicadas aguas arriba de la primera etapa de regulación.

b) 5 (cinco) veces la presión de trabajo, cuando se hallen ubicadas aguas abajo de la primera etapa de regulación.

1.1.4.2 El material de construcción a emplear, deberá ser resistente a la acción química del gas y a las condiciones de operación. Responderán a ANSI B 31-3 o similar.

1.1.4.3 Serán del tamaño adecuado a efectos de proveer el flujo de gas requerido conforme a las características del automotor en el que se implemente el sistema.

1.1.4.4 Las cañerías y accesorios deberán estar limpias y libres de recortes, residuos de la operación de fileteado, escamas u otro tipo de suciedad o defecto.

1.1.4.5 Los bordes extremos de las cañerías y tuberías deberán estar prolijamente escariados.

1.1.4.6 Las cañerías y accesorios deberán ser montados en forma segura y soportadas para compensar vibraciones por medio de abrazaderas de metal, protegidas por galvanizado u otro sistema o tratamiento equivalente. Podrán estar amarradas por bandas de nylon u otro producto de idéntica resistencia y reacción neutra

La distancia entre piezas de amarre no será mayor de 600 mm.

1.1.4.7 Las tuberías para la conducción de GNC deberán seguir el recorrido práctico más corto, entre los cilindros y el mezclador, compatible con su flexibilidad; y deberán ser protegidas contra daños o roturas debido a choques, esfuerzos excesivos o desgaste por rozamiento. Deberán ser encamisados cuando resulte necesario.

1.1.4.8 No estarán ubicadas en canales que contenga la tubería de gases de escape y los materiales serán resistentes a la corrosión o deberán tener un tratamiento adecuado que garantice su comportamiento en medios corrosivos.

1.1.4.9 Juntas y conexiones

a) Rosca de boquilla de cilindros de acero. Será hembra, cónica, interna del tipo métrica según N/DIN 477 o N/ UNI 339 o N/BS 341 o IRAM 2539 o del tipo no métrica según N/ ANSI B-57.1

b) Rosca en válvula para roscar en boquilla de cilindros de acero. Será macho, cónica, externa del tipo métrica según N/DIN 477 o N/ UNI

339 o N/BS 341 o IRAM 2539 o del tipo no métrica según N/ ANSI B-57.1

- c) Rosca en boca de salida de válvula indicada en b) será hembra, cilíndrica, interior a 12 mm x 1 según N/DIN 2353 o UNI 4535-64 o SAE J 403-H con buje rosca externa, macho y orificio de diámetro acorde al tubo usado y pieza bicono intermedia.
- d) Rosca en boquilla de cilindros de Aluminio. Cumplirá la Norma CGA 1125-12 UNF-2 A.

1.1.4.9.1 El sellante, cuando resulte necesario su uso, deberá aplicarse solamente en la rosca macho de la cañería; y deberá estar aprobado respondiendo a los requisitos de una norma de reconocido prestigio internacional.

1.1.4.10 No está permitido realizar:

- a) conexiones ubicadas en lugares poco accesibles
- b) la ubicación de tuberías o cañerías donde pueda acumularse gas, por pérdidas no detectadas
- c) el enchufe de manguitos, y utilizar materiales diferentes al bronce o al acero
- d) uniones utilizando caños que contienen rosca derecha e izquierda en la misma pieza
- e) el curvado de cañerías o tuberías, donde dicha operación debilite a aquellos elementos
- f) empalmes utilizando nicles cerrados o muy próximos unos de otros
- g) cortes en la estructura, reduciendo su resistencia, con el propósito de instalar cañerías, tuberías o mangueras y desviándolos del objetivo para el cual fueron diseñadas
- h) reparaciones de defectos en la línea que canaliza el GNC. Todo elemento con fallas deberá ser reemplazado.

1.1.5 Componentes del sistema de carburación

Las válvulas de cierre manual, los selectores para combustible, las válvulas solenoides, las válvulas de retención, la de entrada para la recarga, las de cierre automático, los reguladores de presión y los mezcladores / carburadores empleados como componentes del sistema de carburación con GNC, deberán cumplir con los requisitos especificados en la Norma GE N° 1-117, u otra norma equivalente, que resulte aceptada por Gas del Estado.

- 1.1.5.1** Debe instalarse una válvula de cierre manual en un lugar que permita aislar del cilindro (o cilindros), el resto del sistema; y deberá estar protegida contra golpes o choques.
- 1.1.5.2** Una válvula automática debe ser instalada aguas debajo de la válvula de cierre manual, a fin de que aquella evite el flujo de gas al carburador cuando el motor cesa de funcionar o no esté vinculado el encendido.
- 1.1.5.3** Cuando se trata de vehículos duales, el medio para seleccionar el combustible deberá ser instalado tan próximo como resulte práctico, al punto de inyección; y para operarlo deberá estar fácilmente accesible desde el asiento del conductor.
- 1.1.5.3.1** Para dichos vehículos, deberá instalarse en la línea para nafta, una válvula accionada eléctricamente, que cierre evitando el flujo de líquido al carburador, cuando la línea de éste ha sido conectada con el suministro de GNC.
- 1.1.5.4** Un regulador de presión debe ser instalado en forma segura y en lugar accesible. Debe estar protegido de golpes, de excesivo calor y de equipos e instalaciones eléctricas.

1.2. Ensayos a realizar

1.2.1 A cargo de los Productores de Equipos Completos

Los productores de equipos realizarán los ensayos que se indican en el ítem 3.5.1. de la GE N° 1-115

1.2.2 En los talleres de montaje

- 1.2.2.1** Realizando el montaje del equipo completo sobre el automotor conforme lo indica en el esquema correspondiente el productor del equipo, se realizará una verificación por prueba neumática a 200 bar, empleando aire o gases inertes hasta la salida del regulador a efectos de comprobar si no hay fugas a través de las conexiones. En el tramo de baja presión se realizará la verificación al doble de la presión regulada.
- 1.2.2.2** Verificada la estanquidad de las conexiones, el encargado del taller procederá a cargar el o los cilindros con GNC, previa purga del aire en el sistema con gas inerte y realizará una demostración de manejo para instruir al usuario. Obviamente procederá a poner en marca, variar

regímenes de marcha, acelerando y desacelerando en repetidas oportunidades e igualmente efectuando el cambio alternativo de combustible gaseoso líquido a viceversa.

NOTA: Para ítem 1.1.2.1 es válido lo indicado en 3.6.2.1 a) de GE N° 1-115.

ANEXO "A"
AUTOTRANSPORTE
PÚBLICO DE PASAJEROS

1. OBJETO:

- 1.1 Establecer las condiciones de seguridad adicionales para los vehículos que empleen como combustible el Gas Natural Comprimido (GNC), comprendidos dentro del Reglamento para la Habilitación de Vehículos de Autotransporte Público de Pasajeros, emitido por la Subsecretaría de Transporte – última revisión -.

2. GENERALIDADES:

- 2.1 Modificaciones en vehículos nuevos y usados.
Las modificaciones a introducir en los vehículos para permitir el uso del GNC, ya se trate de unidades en uso como de nuevos vehículos provistos por fábricas terminales, deberán estar de acuerdo con el Reglamento para la Habilitación de Vehículos de Autotransporte Público de Pasajeros, y con las reglamentaciones vigentes a nivel provincial y municipal.
- 2.2 Equipos completos para uso de GNC en el Autotransporte Público de Pasajeros.
Conjunto de los elementos involucrados en el apartado 1.2.1. de la Norma G. E. N° 1 – 115, con el agregado de los componentes, y la tecnología necesaria para la adecuada conversión y funcionamiento de las unidades cumpliendo en un todo con el reglamento citado en 2.1.
- 2.3 Productor de equipos completos para el uso de GNC en el Autotransporte Público de Pasajeros.
Persona física o jurídica que compagina el conjunto de elementos que constituyen el equipo completo para el uso de GNC en el Autotransporte Público de Pasajeros, y cumpla con lo indicado en la Norma G. E. N° 1 – 115, apartados 1.2 y 3.5.
- 2.4 Personal responsable en Empresas de Transporte Público
Además de las obligaciones propias de cada usuario de GNC, las Empresas de Transporte Público deberán llevar un registro de las revisiones periódicas de las unidades convertidas. Para ello designarán personal que registre las revisiones que se efectúen sobre cada unidad, cuidando que las mismas se realicen en talleres autorizados, como así también controlando las tareas de reparaciones que involucren o no al sistema de GNC.

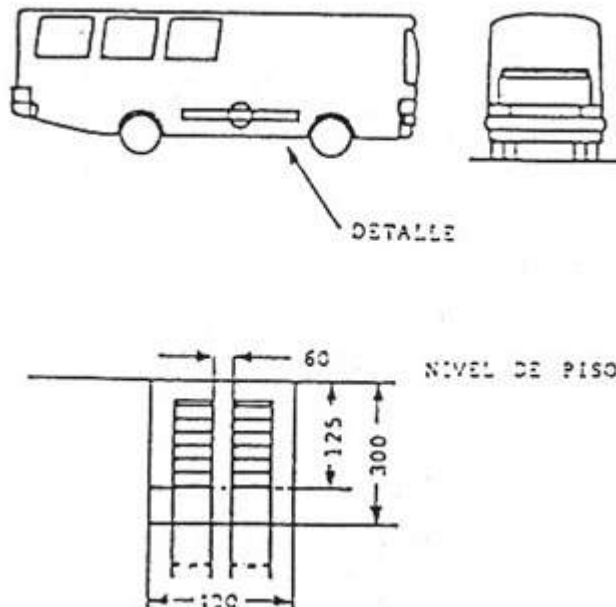
3. MODIFICACIONES

ADICIONALES A LA NORMA G. E. N° 1-116

3.1 Montaje de cilindros

- 3.1.a. Cuando los cilindros estén ubicados entre los ejes del vehículo, la distancia mínima del suelo, tomada desde la parte inferior del sistema de GNC, con el vehículo cargado con la máxima carga establecida por el fabricante, no podrá ser menor de 300 mm, ni constituirse en la parte más baja de la carrocería.
- 3.1.b. Cuando Se ubiquen cilindros por detrás del eje trasero, considerando el vehículo cargado con la máxima carga establecida, sus planos extremos deberán ubicarse a una distancia no inferior a 500 mm respecto del borde extremo de la carrocería, y por encima del ángulo de despegue de la unidad, que será función de la altura del paragolpes trasero fijada por la legislación vigente.
- 3.1.c. Para la protección de los cilindros, ubicados según 3.1.b., contra impactos en el cruce de badenes, desniveles en caminos u objetos sueltos en las rutas, etc., deberán preverse dos perfiles de resistencia adecuada en la parte inferior del equipo.
- 3.1.d. El almacenamiento deberá ser dividido en conjuntos de no más de cuatro (4) cilindros conectados en paralelo, y cada uno de estos conjuntos deberán conectarse a un bloque colector.
- 3.1.e. En la unión entre el bloque colector y la tubería principal se intercalará una válvula automática que bloquee la salida de gas ante cualquier rotura del sistema de tuberías.
- 3.1.f. El montaje del conjunto de no más de cuatro cilindros, según lo señalado en la Figura N° 2, se efectúa a fin de posibilitar el funcionamiento de las válvulas de exceso de flujo de los cilindros, en caso de producirse la rotura de alguno de los conductos que unen los cilindros con el bloque colector.
- 3.1.g. De ser necesaria otra disposición del conexionado de cilindros, ésta debe cumplir con el nivel de seguridad del sistema propuesto por este anexo.
- 3.1.h. La distancia mínima entre los cilindros y la parte lateral de la carrocería no podrá ser inferior a 100 mm.

Figura N° 1



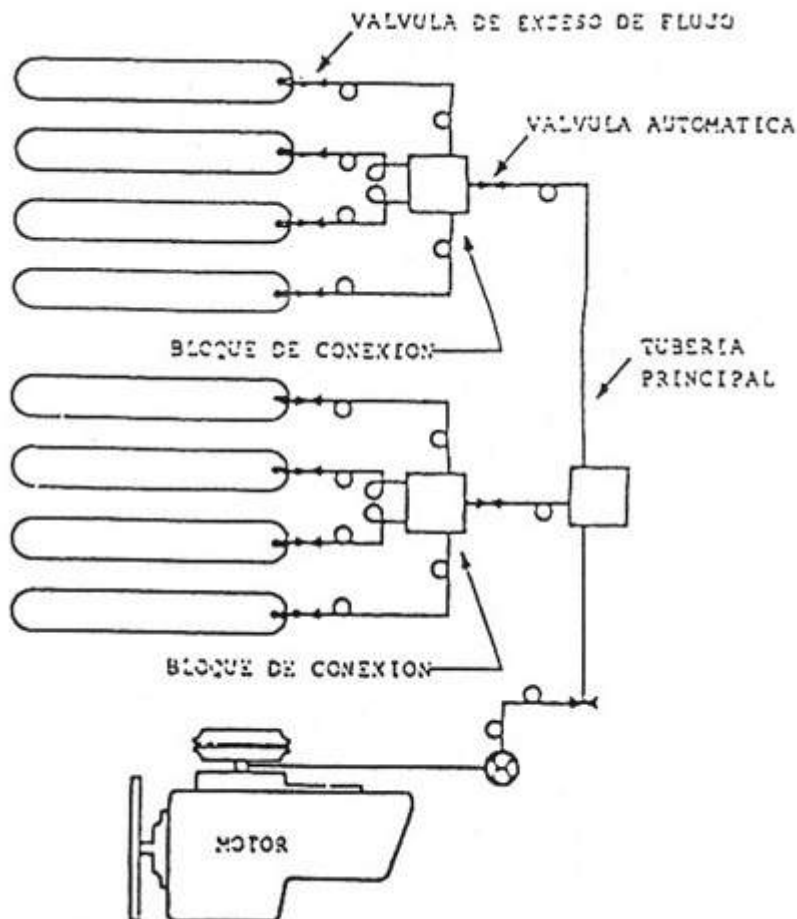
- 3.1.i. Los cilindros poseerán anclajes para resistir esfuerzos equivalentes a 8 veces el peso del recipiente lleno, en cualquier dirección.
- 3.1.j. Para fijar el anclaje en cada punto se dispondrán dos bulones, dimensionados de forma tal que cada uno de ellos resista la carga total de la unión

3.2. Tubería y accesorios

- 3.2.a. Tanto las válvulas como las tuberías y demás accesorios ubicados por debajo del uso de los vehículos, deberán poseer una protección mecánica contra el impacto o partículas despedidas por las ruedas.
- 3.2.b. Se deberán verificar las secciones críticas de pasaje de fluido en válvulas y accesorios, de modo que no se afecten la carga y consumo de GNC, de acuerdo a las prestaciones de servicio a las que estarán sometidas.
- 3.2.c. La válvula de carga deberá ubicarse en un lugar seguro, en la zona del motor o en el lateral derecho de la carrocería, a una distancia no menor de 250 mm del borde extremo de la carrocería.
- 3.2.d. En el caso de válvulas, boca de carga, accesorios u otro tipo de partes que se ubiquen en los laterales del chasis, deberán ubicarse a una distancia no menor de 250 mm del borde extremo de la carrocería, además llevarán refuerzos estructurales que aseguren la protección de la instalación del equipo de GNC.

3.2.e. De proponerse otro sistema de carga, su aprobación quedará sujeta a la evaluación de su diseño y confiabilidad operativa.

Figura N° 2



3.3 Carrocería

- 3.3.a. Toda la zona donde está ubicado el sistema de GNC deberá ser hermética con respecto al habitáculo o zona destinada a pasajeros y carga.
- 3.3.b. Los faldones laterales deberán ser ventilados, ubicando en ambos lados de la carrocería rejillas o perforaciones fijas, a una distancia máxima de 120 mm por debajo del piso, en toda la longitud que ocupen los cilindros, a fin de evitar la formación de bolsones de gas, ante posibles fugas (s/ Figura N° 1).
- 3.3.c. Idéntico criterio deberá emplearse en el área del motor en todo el ancho del vehículo, ubicando la ventilación en la parte más alta del vano del motor.

3.4. Sistema eléctrico

Las baterías estarán ubicadas en el lugar donde no se produzcan salpicaduras de su electrolito sobre cualquier componente del circuito de GNC, y no provoquen cortocircuitos entre cables y terminales, que puedan poner en peligro el sistema.

3.5. Motor

En el caso que la conversión de un vehículo para consumir gas natural, implique la modificación o no de su motor, deberá verificarse en los ensayos sobre prototipos, una adecuada confiabilidad operativa.

3.5.1. Temperatura de los gases de escape.

Ampliando lo señalado en el apartado 3.5.1., punto 7, de la Norma G. E. N° 1 – 115, en los ensayos de funcionamiento de los motores convertidos para consumir GNC, se deberá verificar que las máximas temperaturas de los gases de escape, no superen los límites recomendados por los fabricantes de motores, teniendo en consideración que las elevadas temperaturas no sólo dañan los materiales de las zonas calientes del motor, sino que además provocan mayor emisión de contaminantes de los gases de escape.

4. TALLERES DE MONTAJE DE EQUIPOS COMPLETOS PARA EL USO DE GNC EN EL AUTOTRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS.

4.1. Talleres de Montaje Propios.

Los talleres habilitados para la conversión de equipos completos para ser instalados en vehículos de autotransporte público de pasajeros, dependerán directamente de las empresas productoras de estos equipos.

4.2. Garantía

Realizado el montaje y verificados todos los aspectos de seguridad, el productor de equipos extenderá a nombre del propietario del vehículo una garantía integral por el sistema completo.

La garantía integral, en principio abierta hasta 15000 Km será completada por el responsable técnico, una vez supervisados todos los aspectos de seguridad. Además se entregará un certificado y manual de operaciones y mantenimiento.

4.3. Herramientas

Los talleres dispondrán de las instalaciones y herramientas recomendadas en la Norma G. E. N° 1-115, apartados 3.6.1 al 3.6.5 y de los elementos de ensayo exigidos en la Norma G. E. N° 1-116.

4.4. Estructura

La estructura de los talleres estará dividida en distintas áreas de tareas, a saber:

- a) Área de soldadura y construcción de elementos de fijación para los sistemas de GNC.
- b) Área de montaje de los kits de conversión.
- c) Área de modificación o adaptación de motores.
- d) Área de mantenimiento de vehículos convertidos.
- e) Área de ensayos.

4.5. Equipos.

El equipamiento mínimo que se requerirá a los talleres, además de lo exigido en la Norma G. E. Nº 1 – 115, consistirá en lo siguiente:

- a) Compresor de aire (presión de trabajo 7 bar).
- b) Batería de cilindros de gas inerte.
- c) Bomba hidráulica (presión de prueba mínima 300 bar).
- d) Aparejo con capacidad de izaje mínimo 500 Kg.
- e) Fosa de inspección.
- f) Equipo de soldadura eléctrica estática y oxiacetilénica.

4.6 Personal.

El personal afectado al plantel de cada taller de montaje deberá cumplir con los requisitos mínimos siguientes:

El responsable técnico del productor de equipos asumirá la responsabilidad plena de su taller de montaje propio, y de los posibles concesionarios u otras formas que puedan asumir otros talleres con los cuales tengan vínculos contractuales para el montaje de equipos completos de GNC.

La jefatura de estos talleres ejercerá la supervisión técnica con personal graduado en algunas de las siguientes especialidades:

- Técnico mecánico
- Técnico electromecánico
- Técnico en automotores
- Técnico aeronáutico, naval o equivalente

Este personal deberá estar matriculado en Gas del Estado y haber recibido instrucción en cursos de especialización sobre GNC dictado por el responsable técnico.

Las líneas de montaje deberán estar integradas por oficiales y auxiliares que acrediten instrucción especializada referida al GNC.

5. PRUEBA HIDRÁULICA

Luego del montaje completo del equipo de conversión, y de no existir la posibilidad de la prueba neumática a 200 bar, según lo indicado en el apartado 1.2.2. de la Norma G. E. N° 1 – 116, se sustituirá la misma con un ensayo hidráulico con el siguiente procedimiento:

- 5.1. Carga de todo el sistema de GNC, cilindros incluidos, con N2 a 4 bar manométricos, a través de la válvula de carga, verificando que no existan fugas.
- 5.2. Cierre de las válvulas de los cilindros de almacenamiento.
- 5.3. Desconectar lentamente la conexión de alta presión de entrada a regulador de GNC, para permitir el venteo del N2 existente en el sistema de tuberías.
- 5.4. A través de la conexión de alta presión desconectada, inyectar el fluido hidráulico y proceder a elevar la presión lentamente, hasta alcanzar en varias etapas la presión de prueba de 300 bar, manteniendo el sistema presurizado durante cinco minutos, verificando en ese lapso la ausencia de pérdidas o alteraciones en la instalación.
- 5.5. Reducir lentamente la presión y luego purgar la cañería, desalojando el fluido hidráulico por medio del N2 remanente en los cilindros, cuidando que la presión dentro de todos los cilindros se equalice en un valor levemente superior a la presión atmosférica, para evitar el ingreso de aire al sistema.
- 5.6. Reinstalar en forma cuidadosa la conexión de alta presión al regulador, y alguna otra coerción que fuera necesario accionar para eliminar totalmente el fluido hidráulico.
- 5.7. Al efectuarse la primera carga con GNC, se deberá verificar la ausencia de fugas en todo el recorrido de la instalación, incluida la etapa de baja presión y el carburador propiamente dicho antes de poner en marcha el motor.

6. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

Documentación técnica a presentar por el productor de equipos completos para el uso de GNC en el autotransporte público de pasajeros. Será la siguiente:

- 6.1. Además de lo incluido en el apartado 4.5 de la Norma G. E. 1-115, deberán presentar ante GAS DEL ESTADO S. E., por cada modelo de vehículo, la siguiente documentación técnica:
 - a) Plano de distribución de los cilindros contenedores, con detalles de fijación.
 - b) Tendido de tuberías y accesorios, señalando la ubicación de soportes y protecciones de la instalación.
 - c) Detalle de hermeticidad, ventilación y venteos previstos.

- 6.2. Para cada modelo de vehículo modificado o nuevo, apto para el servicio del GNC, se deberá tener cumplimentada la tramitación correspondiente, según lo indicado por el Reglamento para la Habilitación de Vehículos de Autotransporte Público de Pasajeros.

7. HABILITACIÓN DE PROTOTIPOS

La habilitación de cada modelo de unidad (prototipo), deberá ajustarse estrictamente a lo indicado en el punto 3.5.1. de la Norma G. E. N° 1-115, con especial consideración de:

Bastidor
Sistema de frenado
Sistema de suspensión

El profesional responsable del Productor de Equipos deberá presentar las memorias técnicas y verificaciones correspondientes realizadas en talleres propios o contratados, las que una vez aprobadas generarán el correspondiente certificado de aptitud.

8. CONTAMINANTES

Se entiende por contaminantes de la atmósfera al Monóxido de Carbono(CO), los Hidrocarburos (HC), los Óxidos de Nitrógeno (NOx) expresados como (NO₂), las partículas en suspensión y humos emanados de los vehículos con motores diesel (gasoil y GNC) o de ignición a chispa (nafta o GNC).

Los métodos para la evaluación de los contaminantes atmosféricos serán establecidos por los Organismos Nacionales, Provinciales o Municipales competentes.

9. NIVELES DE CONTAMINACIÓN

- 9.1. De la homologación de motores nuevos o convertidos para consumir GNC.
La atmósfera circundante que generen los gases de escape de los motores nuevos o modificados que consumen GNC, no deberán superar los límites máximos admitidos en las Normas de Calidad de Aire establecidos en la Ley N° 20.284/73 de Preservación de los Recursos del Aire y en el Código de Prevención de la Contaminación Ambiental, de la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires (Ordenanza N° 39025 del 31 de mayo de 1983).
- 9.2. Niveles Admisibles

Contaminante	
Partículas en suspensión	
C. A. P. C.	0,500 mg/m ³
C. A. P. L.	0,150 mg/m ³
Monóxido de Carbono (CO)	
C. A. P. C.	15,0 mg/m ³
C. A. P. L.	3,0 mg/m ³
Óxidos de Nitrógeno (NO ₂)	
C. A. P. C.	0,4 mg/m ³
C. A. P. L.	0,1 mg/m ³

C. A. P. C. = Concentración admisible para periodos cortos.

Es la concentración de contaminantes que no deberá ser sobrepasada en períodos continuos de 20 minutos, por la cual puedan ser afectados la salud y los bienes de la comunidad.

C. A. P. L. = Concentración admisible para periodos largos.

Es la concentración de contaminantes que no deberá ser sobrepasada en períodos continuos de 24 horas, por la cual puedan ser afectados la salud y los bienes de la comunidad.

9.3. De las exigencias para circular en la vía pública.

Todo vehículo nuevo o convertido para consumir GNC no estará en condiciones de transitar por la vía pública si no cumple con los siguientes límites de emisión, por el caño de escape o ventilación de carter, medidos en régimen ralenti.

Monóxido de Carbono (CO) = Máximo 4,5% en volumen de los gases de escape.

Hidrocarburos (HC) = Máximo 0,15% en peso de la masa de combustible consumido por el motor.

Humos Negros = Máxima opacidad equivalente a seis (6) de la escala Bacharach

9.4. Los niveles admisibles de cada uno de los componentes deberán ser revisado periódicamente por la autoridad de aplicación, a medida que las mejoras tecnológicas permitan reducir los mismos, para optimizar la calidad del aire.

RESOLUCIÓN 165 (*ANEXO N-1 de la norma G. E. N-1-116*)

ADLA L-D

A tal fin se tomará como base el del mes de Julio de 1990 y como índice actual el correspondiente al del segundo mes anterior a la fecha del efectivo pago de la obligación.

FIRMA AUTORIZADA Y SELLO.

AVAL DEL ESTADO NACIONAL O PROVINCIAL SEGÚN CORRESPONDA.

RESOLUCIÓN 165 (Subs. E.)

Autotransporte público de pasajeros – Normas de seguridad para el uso de gas natural comprimido - Aprobación.

Fecha: 12 Octubre 1990

Publicación: B O 1/11/90

Citas legales: ley 20.284: XXXIII-B. 1409; ord. 39.025 (Municip.): XLIII-B, 1844.

1. Aprobar el anexo N-1 Autotransporte Público de Pasajeros de la norma GE N 1-116 normas y especificaciones mínimas técnicas y de seguridad, para el montaje de equipos completos para GNC en automotores y sus ensayos de verificación que figura en el anexo I de la presente.
2. El grupo de trabajo para la implementación de gas natural en el transporte, creada por res. 428/86 deberá recoger las experiencias y observaciones que el uso de estas normas suscite y proponer las modificaciones que sean recomendables.
3. Comuníquese, etc. – Aráoz.

ANEXO N-1 de la norma G. E. N-1-116

AUTOTRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS

3. Objeto:

- 1.2 Establecer las condiciones de seguridad adicionales para los vehículos que empleen como combustible el gas natural comprimido (GNC), comprendidos dentro del reglamento para la habilitación de vehículos de autotransporte público de pasajeros, emitido por la Subsecretaría de Transporte – última revisión -.

4. Generalidades:

- 2.5 Modificaciones en vehículos nuevos y usados.

Las modificaciones a introducir en los vehículos para permitir el uso del GNC, ya se trate de unidades en uso como de nuevos vehículos provistos por fábricas terminales, deberán estar de acuerdo con el reglamento para la habilitación de vehículos del autotransporte público de pasajeros, y con las reglamentaciones vigentes a nivel provincial y municipal.

- 2.6 Equipos completos para uso de GNC en el autotransporte público de pasajeros.

Conjunto de los elementos involucrados en el apartado 1.2.1. de la norma G. E. N° 1 – 115, con el agregado de los componentes, y la tecnología necesaria para la adecuada conversión y funcionamiento de las unidades cumpliendo en un todo con el reglamento citado en 2.1.

- 2.7 Productor de equipos completos para el uso de GNC en el autotransporte público de pasajeros.

Persona física o jurídica que compagina el conjunto de elementos que constituyen el equipo completo para el uso de GNC en el autotransporte público de pasajeros, y cumpla con lo indicado en la Norma G. E. N° 1 – 115, apart. 1.2 y 3.5.

- 2.8 Personal responsable en empresas de transporte público

Además de las obligaciones propias de cada usuario de GNC, las empresas de transporte público deberán llevar un registro de las revisiones periódicas de las unidades convertidas. Para ello designarán personal que registre las revisiones que se efectúen sobre cada unidad, cuidando que las mismas se realicen en talleres autorizados, como así también controlando las tareas de reparaciones que involucren o no al sistema de GNC.

3. Modificaciones adicionales a la norma G. E. N° 1-116

3.2 Montaje de cilindros.

- 3.1.k. Cuando los cilindros estén ubicados entre los ejes del vehículo, la distancia mínima del suelo, tomada desde la parte inferior del sistema del GNC, con el vehículo cargado con la carga máxima establecida por el fabricante, no podrá ser menor de 300 mm., ni constituirse en la parte más baja de la carrocería.
- 3.1.l. Cuando se ubiquen cilindros por detrás del eje trasero considerando el vehículo cargado con la máxima carga establecida, sus planos extremos deberán ubicarse a una distancia no inferior a 500 mm. respecto del borde extremo de la carrocería, y por encima del ángulo de despegue de la unidad, que será función de la altura de paragolpes trasero fijada por la legislación vigente.
- 3.1.m. Para la protección de los cilindros, ubicados según 3.1.b. contra impactos en el cruce de badenes, desniveles en caminos u objetos sueltos en las rutas, etc., deberán preverse dos perfiles de resistencia adecuada en la parte inferior del equipo.
- 3.1.n. El almacenamiento deberá ser dividido en conjuntos de no más de cuatro (4) cilindros conectados en paralelo, y cada uno de estos conjuntos deberán conectarse a un bloque colector.
- 3.1.o. En la unión entre el bloque colector y la tubería principal se intercalará una válvula automática que bloquee la salida de gas ante cualquier rotura del sistema de tuberías.
- 3.1.p. El montaje del conjunto de no más de cuatro cilindros, según lo señalado en la figura número 2, se efectúa a fin de posibilitar el funcionamiento de las válvulas de exceso de flujo de los cilindros, en caso de producirse la rotura de alguno de los conductos que unen los cilindros con el bloque colector.
- 3.1.q. De ser necesario otra disposición del conexionado de cilindros, ésta debe cumplir con el nivel de seguridad del sistema propuesto por este anexo.
- 3.1.r. La distancia mínima entre los cilindros y la parte lateral de la carrocería no podrá ser inferior a 100 mm.
- 3.1.s. Los cilindros poseerán anclajes para resistir esfuerzos equivalentes a 8 veces el peso del recipiente lleno, en cualquier dirección.

3.1.t. Para fijar el anclaje en cada punto se dispondrán dos bulones, dimensionados de forma tal que cada uno de ellos resista la carga total de la unión.

3.2. Tubería y accesorios

3.2.f. Tanto las válvulas como las tuberías y demás accesorios ubicados por debajo del piso de los vehículos, deberán poseer una protección mecánica contra el impacto o partículas despedidas por las ruedas.

3.2.g. Se deberán verificar las secciones críticas de pasaje de fluido en válvulas y accesorios, de modo que no se afecten la carga y consumo de GNC, de acuerdo a las prestaciones de servicio a las que estarán sometidas.

3.2.h. La válvula de carga deberá ubicarse en un lugar seguro, en la zona del motor o en el lateral derecho de la carrocería, a una distancia no menor de 250 mm. del borde extremo de la carrocería.

3.2.i. En el caso de válvulas, boca de carga, accesorios u otro tipo de partes que se ubiquen en los laterales del chasis, deberán ubicarse a una distancia no menor de 250 mm. del borde extremo de la carrocería, además llevarán refuerzos estructurales que aseguren la protección de la instalación del equipo de GNC.

3.2.j. De proponerse otro sistema de carga su aprobación quedará sujeta a la evaluación de su diseño y confiabilidad operativa.

3.3 Carrocería

3.3.d. Toda la zona donde está ubicado el sistema de GNC deberá ser hermética con respecto al habitáculo o zona destinada a pasajeros y carga.

3.3.e. Los faldones laterales deberán ser ventilados, ubicando en ambos lados de la carrocería rejillas o perforaciones fijas, a una distancia máxima de 120 mm. por debajo del piso, en toda la longitud que ocupen los cilindros, a fin de evitar la formación de bolsones de gas, ante posibles fugas (s/ figura número 1).

3.3.f. Idéntico criterio deberá emplearse en el área del motor en todo el ancho del vehículo, ubicando la ventilación en la parte más alta del vano del motor.

3.4. Sistema eléctrico

Las baterías estarán ubicadas en el lugar donde no se produzcan salpicaduras de su electrolito sobre cualquier componente del circuito de GNC, y no provoquen cortocircuitos entre cables y terminales, que puedan poner en peligro el sistema.

3.5. Motor

En el caso en que la conversión de un vehículo para consumir gas natural implique la modificación o no de su motor, deberá verificarse en los ensayos sobre prototipos, una adecuada confiabilidad operativa.

3.5.1. Temperatura de los gases de escape.

Ampliando lo señalado en el apart. 3.5.1., punto 7, de la norma G. E. N° 1 – 115, en los ensayos de funcionamiento de los motores convertidos para consumir GNC, se deberá verificar que las máximas temperaturas de los gases de escape no superen los límites recomendados por los fabricantes de motores, teniendo en consideración que las elevadas temperaturas no sólo dañan los materiales de las zonas calientes del motor, sino que además provocan mayor emisión de contaminantes en los gases de escape.

4. Talleres de montaje de equipos completos para el uso de GNC en el autotransporte público de pasajeros

4.1. Talleres de montaje propios

Los talleres habilitados para la conversión de equipos completos para ser instalados en vehículos de autotransporte público de pasajeros dependerá directamente de las empresas productoras de estos equipos.

4.2. Garantía

Realizado el montaje y verificados todos los aspectos de seguridad, el productor de equipos extenderá a nombre del propietario del vehículo una garantía integral por el sistema completo.

La garantía integral, en principio abierta hasta 15.000 Km. será completada por el responsable técnico, una vez supervisados todos los aspectos de seguridad.

Además se entregará un certificado y manual de operaciones y mantenimiento.

4.3. Herramientas

Los talleres dispondrán de las instalaciones y herramientas recomendadas en la Norma G. E. Nº 1-115, aparts. 3.6.1 al 3.6.5 y de los elementos de ensayo exigidos en la Norma G. E. Nº 1-116.

4.4. Estructura

La estructura de los talleres estará dividida en distintas áreas de tareas, a saber:

- Área de soldadura, y construcción de elementos de fijación para los sistemas de GNC.
- Área de montaje de los kits de conversión.
- Área de modificación o adaptación de motores.
- Área de mantenimiento de vehículos convertidos.
- Área de ensayos.

4.5. Equipos

El equipamiento mínimo que se requerirá a los talleres además de lo exigido en la Norma G. E. Nº 1 – 115 consistirá en lo siguiente:

- Compresor de aire (presión de trabajo 7 bar).
- Batería de cilindros de gas inerte.
- Bomba hidráulica (presión de prueba mínima 300 bar).
- Aparejo con capacidad de izaje mínimo 500 Kg.
- Fosa de inspección.
- Equipo de soldadura eléctrica estática y oxiacetilénica.

4.6 Personal

El personal afectado al plantel de cada taller de montaje deberá cumplir con los requisitos mínimos siguientes:

- El responsable técnico del productor de equipos asumirá la responsabilidad plena de su taller de montaje propio, y de los posibles concesionarios u otras formas que puedan asumir otros talleres con los cuales tengan vínculos contractuales para el montaje de equipos completos de G. N. C.

- La jefatura de estos talleres ejercerá la supervisión técnica con personal graduado en algunas de las siguientes especialidades:

Técnico mecánico
Técnico electromecánico
Técnico en automotores
Técnico aeronáutico, naval o equivalente

Este personal deberá estar matriculado en Gas del Estado y haber recibido instrucción en curso de especialización sobre GNC dictado por el responsable técnico.

- Las líneas de montaje deberán estar integradas por oficiales y auxiliares que acrediten instrucción especializada referida al GNC.

6. Prueba hidráulica

Luego del montaje completo del equipo de conversión, y de no existir la posibilidad de la prueba neumática a 20 bar, según lo indicado en el apart. 1.2.2. de la Norma G. E. N° 1 – 116, se sustituirá la misma con un ensayo hidráulico con el siguiente procedimiento.

- 5.8. Carga de todo el sistema de GN, cilindros incluidos, con N₂ a 4 bar manométricos, a través de la válvula de carga, verificando que no existan fugas.
- 5.9. Cierre de las válvulas de los cilindros de almacenamiento.
- 5.10. Desconectar lentamente la conexión de alta presión de entrada al regulador de GNC, para permitir el venteo del N₂ existente en el sistema de tuberías.
- 5.11. A través de la conexión de alta presión desconectada, inyectar el líquido hidráulico y proceder a elevar la presión lentamente hasta alcanzar en varias etapas la presión de prueba de 300 bar, manteniendo el sistema presurizado durante cinco minutos, verificando en ese lapso la ausencia de pérdidas o alteraciones en la instalación.
- 5.12. Reducir lentamente la presión y luego purgar la cañería, desalojando el fluido hidráulico por medio del N₂ remanente en los cilindros, cuidando que la presión dentro de todos los cilindros se equalice en un valor levemente superior a la presión atmosférica, para evitar el ingreso de aire al sistema.

- 5.13. Reinstalar en forma cuidadosa la conexión de alta presión al regulador, y alguna otra conexión que fuera necesario accionar para eliminar totalmente el fluido hidráulico.
- 5.14. Al efectuarse la primera carga con GNC, se deberá verificar la ausencia de fugas en todo el recorrido de la instalación, incluida la etapa de baja presión y el carburador propiamente dicho, antes de poner en marcha el motor.

6. Documentación técnica

Documentación técnica a presentar por el productor de equipos completos para el uso de G. N. C. en el autotransporte público de pasajeros. Será la siguiente:

- 6.3. Además de lo incluido en el apart. 4.5 de la Norma G. E. 1-115, deberán presentar ante GAS DEL ESTADO S. E., por cada modelo de vehículo, la siguiente documentación técnica:
 - d) Plano de distribución de los cilindros contenedores, con detalles de fijación.
 - e) Tendido de tuberías y accesorios, señalando la ubicación de soportes y protecciones de las instalaciones.
 - f) Detalle de hermeticidad, ventilación y venteos previstos.
- 6.4. Para cada modelo de vehículo modificado o nuevo, apto para el servicio de G.N.C., se deberá tener cumplimentada la tramitación correspondiente, según lo indicado por el reglamento para la habilitación de vehículos de autotransporte público de pasajeros.

7. Habilitación de prototipos

La habilitación de cada modelo de unidad (prototipo), deberá ajustarse estrictamente a lo indicado en el punto 3.5.1. de la norma G. E. N° 1-115, con especial consideración de:

Bastidor.
Sistema de frenado.
Sistema de suspensión.

El profesional responsable del productor de equipos deberá presentar las memorias técnicas y verificaciones correspondientes realizadas en talleres

propios o contratados, las que una vez aprobadas generarán el correspondiente certificado de aptitud.

8. Contaminantes

Se entiende por contaminantes de la atmósfera al monóxido de carbono(CO), los hidrocarburos (HC), los óxidos de nitrógeno (NOx) expresados como (NO₂), las partículas en suspensión y humos emanados de los vehículos con motores diesel (Gasoil y GNC) o de ignición a chispa (nafta o GNC).

Los métodos para la evaluación de los contaminantes atmosféricos serán establecidos por los organismos nacionales, provinciales o municipales competentes.

9. Niveles de contaminación

9.5. Del control del aire atmosférico

La atmósfera circundante que generen los gases de escape de los motores nuevos o modificados que consumen GNC, no deberán superar los límites máximos admitidos en las normas de calidad de aire establecidos en la ley 20.284/73 de preservación de los recursos del aire y en el Código de Prevención de la Contaminación Ambiental de la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires (ord. 39.025 del 31 de mayo de 1983).

9.6. Niveles admisibles

Contaminante	C.A.P.C.	C.A.P.L.
Partículas en suspensión	0,500 mg/m ³	0,150 mg/m ³
Monóxido de carbono (CO)	15,0 mg/m ³	3,0 mg/m ³
Óxidos de Nitrógeno (NO ²)	0,4 mg/m ³	0,1 mg/m ³
Anhídrido sulfuroso (SO)	0,5 mg/m ³	0,03 mg/m ³
Plomo (P0)	0,01 mg/m ³	0,01 mg/m ³
Oxidantes expresados en Ozono (O ³)	0,1 mg/m ³	0,03 mg/m ³

C. A. P. C. = Concentración admisible para periodos cortos.

Es la concentración de contaminantes que no deberá ser sobrepasada en períodos continuos de 20 minutos, por lo cual pueda ser afectada la salud y los bienes de la comunidad.

C. A. P. L. = Concentración admisible para periodos largos.

Es la concentración de contaminantes que no deberá ser sobrepasada en períodos continuos de 24 hs., por lo cual pueda ser afectada la salud y los bienes de la comunidad.

9.7. De las exigencias para circular en la vía pública

Todo vehículo nuevo o convertido para consumir GNC no estará en condiciones de transitar por la vía pública si no cumple con los siguientes límites de emisión, por el caño de escape o ventilación del cárter, medidos en régimen ralenti.

Monóxido de carbono = Máximo 4 % en volumen de los gases de escape

Hidrocarburos (HC) = Máximo 0,10 % en peso de la masa de combustible consumido por el motor.

Humos Negros = Máxima capacidad equivalente a cuatro (4) de la escala Bacharach.

9.8. Los niveles admisibles de cada uno de los componentes deberán ser revisados periódicamente por la autoridad de aplicación, a medida que las mejoras tecnológicas permitan reducir los mismos, para optimizar la calidad del aire.

9.9. De los automotores con motor diesel.

Todo vehículo que transite por la vía pública consumiendo como combustible mixto Gas-oil y G. N. C. no podrán emitir durante su funcionamiento humos negros cuya capacidad sea equivalente a 5 o más de la escala Bacharach. A los fines del control se aplicarán los procedimientos de práctica en los respectivos organismos municipales de contralor.

9.10. De los automotores con motor a ignición a chispa.

En los vehículos nuevos o modificados para consumir G. N. C. una vez efectuadas las operaciones de ajuste, puesta a punto y verificaciones

establecidas por el fabricante o importador para su entrega al usuario, deberá cumplir los requisitos de homologación a nivel municipal, tomando como base lo enunciado en el Código de Prevención de la Contaminación Ambiental de la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires.

9.11. Ensayos

Ensayo de tipo I: Evaluación de los gases contaminantes emitidos, en un ensayo que simule un recorrido en una zona urbana de tránsito denso, después de un arranque en frío.

Ensayo de tipo II: Evaluación de la emisión de CO en ralenti.

Ensayo de tipo III: Evaluación de la emisión HC en los gases del cárter.

Los métodos de recolección y análisis de los gases deberán ser los prescritos en el código mencionado. Las masas de monóxido de carbono, hidrocarburos y óxidos de nitrógeno deberán ser inferiores a los valores que figuran en la tabla siguiente, según el peso de referencia (Pr.) de cada vehículo.

Pr. Kg.	Masa NO2 g/ ensayo	Masa CO g/ ensayo	Masa HC g/ ensayo
Pr < 750	10	80	6.8
750 < 850	10	87	7.1
850 < 1020	10	94	7.4
1020 < 1250	12	107	8.0
1250 < 1470	14	122	8.6
1470 < 1700	14.5	135	9.2
1700 < 1930	15	149	9.7
1930 < 2150	15.5	162	10.3
2150 < Pr	16	176	10.9

El vehículo convertido para consumir G. N. C. se colocará sobre un banco dinamométrico provisto de freno y volante de inercia. Se efectuarán, sin interrupción, un ensayo de 13 minutos de duración total, compuesto de 4 ciclos. Cada ciclo se compone a su vez de 15 modos (ralenti, aceleración, velocidad estabilizada y desaceleración).

Durante el ensayo se recogerán los gases de escape en una o varias bolsas que se analizarán al terminar el período de llenado.

10. Comisión asesora permanente

Una Comisión Asesora Permanente intervendrá en todos los asuntos que involucran a ésta norma, integrándose la misma con representantes del M.O.S.P., a través de las Subsecretarías de Energía y Transporte, Gas del estado S. E., Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires y los Productores de Equipos Completos para el Uso de G. N. C. en el Transporte Público de pasajeros.

